10/508538
Rec'd PCT/PTO 03 SEP 2004

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle
Bureau international

(43) Date de la publication internationale
18 septembre 2003 (18.09.2003)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 03/077500 A2

(51) Classification internationale des brevets[7] : H04L 29/06

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR03/00721

(22) Date de dépôt international : 6 mars 2003 (06.03.2003)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
02/02969 8 mars 2002 (08.03.2002) FR

(71) Déposant *(pour tous les États désignés sauf US)* : **VIACCESS** [FR/FR]; Les Collines de l'Arche, Tour Opéra C, F-92057 Paris La Defense Cedex (FR).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants *(pour US seulement)* : **BECKER, Claudia** [FR/FR]; 47, rue Vasselot, F-35000 Rennes (FR). **CODET, André** [FR/FR]; Appartement 4757, 1, chemin de Torigné, F-35200 Rennes (FR). **FEVRIER, Pierre** [FR/FR]; 3, rue des Trois Pignons, F-35250 Saint Sulpice la Forêt (FR). **GUIONNET, Chantal** [FR/FR]; 1, rue des Noés, F-35510 Cesson Sevigne (FR).

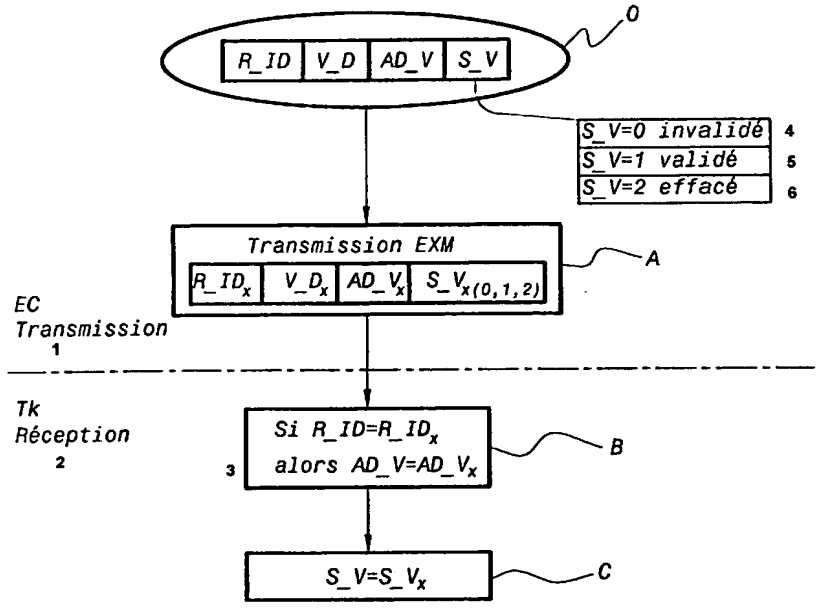
(74) Mandataires : **FRECHEDE, Michel** etc.; Cabinet Lavoix, 2, place d'Estienne d'Orves, F-75441 Paris Cedex 09 (FR).

(81) États désignés *(national)* : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: PROTOCOL FOR ENTERING, DISABLING AND/OR ERASING SCRAMBLED DATA ACCESS RIGHTS AND THE CORRESPONDING ACCESS CONTROL MODULE

(54) Titre : PROTOCOLE D'INSCRIPTION, D'INVALIDATION ET/OU D'EFFACEMENT DE DROITS D'ACCES A DES INFORMATIONS EMBROUILLEES ET MODULE DE CONTROLE D'ACCES CORRESPONDANT



(57) **Abstract:** The invention relates to a protocol for disabling/erasing access rights to scrambled data. According to the invention, the access rights entered in an access control module comprise the following variables: right identification variable (R ID), action date variable (AD V) and right status variable (S V). The status variable can have one of three encoded values, namely enabled, disabled or erased right. The inventive protocol consists in: transmitting (A) at least one access right management message comprising the right identification variable (R ID_X), the action date variable (AD V_X) and the status assignment variable (S V_X), the latter corresponding to a enabled, disabled or erased right; assigning (B) the action date (AD V_X) of the message to the action date (AD V) of the right entered; and allocating (C) the status assignment variable (S V_X) of the message, corresponding to an enabled, disabled or erased access right, to the status variable (S V) of the entered access right. The invention is suitable for pay television.

[Suite sur la page suivante]

WO 03/077500 A2

LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés *(régional)* : brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

— *sans rapport de recherche internationale, sera republiée dès réception de ce rapport*

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

(57) Abrégé : L'invention concerne un protocole d'invalidation/effacement de droits d'accès à des informations embrouillées. Les droits d'accès inscrits dans un module de contrôle d'accès comprennent des variables d'identification du droit (R_ID), de date d'action (AD_V) et d'état du droit (S_V). La variable d'état est susceptible de prendre l'une de trois valeurs codées, droit valide, invalidé ou effacé. Il consiste à transmettre (A) au moins un message de gestion de droit d'accès, comprenant des variables d'identification de droit (R_ID_X), de date d'action (AD_V_X) et d'affectation d'état (S_V_X), laquelle correspond à un droit valide, invalidé ou effacé, à affecter (B) la date d'action (AD_V_X) du message à la date d'action (AD_V) du droit inscrit, et à allouer (C) à la variable d'état (S_V) du droit d'accès inscrit la variable d'affectation d'état (S_V_X) du message correspondant à un droit d'accès valide, invalidé ou effacé. Application à la télévision à péage.

Protocole d'inscription, d'invalidation et/ou d'effacement de droits d'accès à des informations embrouillées et module de contrôle d'accès correspondant

Les protocoles d'inscription, d'invalidation et/ou d'effacement de droits d'accès à des informations embrouillées sont, à l'heure actuelle, d'une importance primordiale pour assurer une gestion des prestations de service la plus fluide et la plus souple possible dans le domaine du contrôle d'accès à des informations embrouillées.

C'est en particulier le cas dans le domaine de la télévision à péage, domaine dans lequel les services ou prestations de services proposés tendent à recouvrir les services et prestations les plus divers.

En particulier, dans le domaine précité, le renouvellement périodique des abonnements d'un abonné est effectué par l'ajout, inscription, d'une nouvelle information caractéristique de la prolongation ou du nouvel abonnement souscrit par l'abonné.

En raison du fait de l'indépendance de la gestion des droits d'accès souscrits et alloués à chaque abonné et du contrôle d'accès proprement dit, la gestion des droits d'accès étant effectuée par l'intermédiaire de messages de gestion, dits messages EMM, pouvant véhiculer les droits d'accès et le contrôle d'accès étant effectué par la diffusion de messages de contrôle d'accès, dits messages ECM, comprenant un mot de contrôle d'accès chiffré, jouant le rôle d'une clé de service et des critères d'accès, un tel renouvellement se traduit par l'inscription, dans la mémoire du processeur de sécurité associé au décodeur ou au module de contrôle d'accès, d'une nouvelle information.

Le module de contrôle d'accès étant, de manière habituelle, constitué par une carte à microprocesseur, du type carte bancaire, les ressources en mémoire de ce dernier sont nécessairement limitées.

Pour cette raison, le processus précité d'inscription de droits est assorti d'une fonction d'effacement des droits périmés. Cette dernière a toutefois pour seul but de libérer de l'espace mémoire dans le module de contrôle d'accès ou la carte, afin d'éviter, à terme, sa saturation.

Un tel processus d'inscription/effacement ne permet pas d'assurer, avec toute la souplesse et la sécurité nécessaires, une gestion fluide des droits d'accès inscrits dans le module de contrôle d'accès ou la carte alloué à chaque abonné.

C'est, par exemple, suite à un défaut de paiement de l'abonné, ou encore dans le cadre des offres modulables lors du changement, par l'abonné, de l'offre à laquelle ce dernier a souscrit.

Eu égard au critère de sécurité, en raison du caractère un peu fruste du processus actuel d'effacement, tout abonné indélicat apparaît en mesure de filtrer et intercepter les messages d'effacement qui auraient pour objet de réduire ou contrôler les droits d'accès de ce dernier.

En outre, un processus d'enregistrement des messages EMM d'inscription de droits en vue de soumettre ces derniers de manière illicite à un processus de re-jeu ne peut être exclu.

Enfin, les processus actuels d'inscription et/ou d'effacement de droits par messages EMM peuvent provoquer un dysfonctionnement de ces opérations, lié au non respect d'un séquencement adapté.

La présente invention a pour objet la mise en œuvre d'un protocole d'inscription, d'invalidation et/ou d'effacement de droits d'accès à des informations embrouillées permettant, d'une part, d'assurer un contrôle et une gestion des droits d'accès inscrits d'une très grande souplesse et d'une très grande fluidité, et, d'autre part, d'améliorer sensiblement le niveau de sécurité offert.

En particulier, un objet de la présente invention est la mise en œuvre d'un protocole d'inscription, d'invalidation et/ou d'effacement de droits d'accès à des informations embrouillées, dans lequel chaque opération d'inscription d'invalidation et/ou d'effacement est rendue conditionnelle à une référence antérieure, telle qu'une date d'action.

Un autre objet de la présente invention est également la mise en œuvre d'un protocole d'inscription, d'invalidation et/ou d'effacement de droits d'accès à des informations embrouillées dans lequel les opérations d'inscription, d'invalidation et/ou d'effacement de droit d'accès peuvent être codées, afin d'améliorer la sécurité et empêcher tout re-jeu des messages d'ordre interceptés correspondants.

Un autre objet de la présente invention est, enfin, la mise en œuvre d'un module de contrôle d'accès permettant l'inscription, dans la mémoire

programmable de ce dernier, de droits d'accès et de porte-jetons électroniques permettant la mise en œuvre du protocole objet de la présente invention.

Le protocole d'inscription, d'invalidation et/ou d'effacement de droits d'accès à des informations embrouillées, objet de l'invention, est mis en œuvre pour des informations embrouillées transmises d'un centre d'émission vers au moins un terminal de désembrouillage, auquel est associé un module de contrôle d'accès muni d'un processeur de sécurité. Les droits d'accès sont inscrits dans le module de contrôle d'accès et les informations embrouillées sont soumises à un contrôle d'accès par émission périodique de messages de contrôle d'accès, porteurs de critères d'accès et d'un cryptogramme d'un mot de contrôle changé périodiquement et chiffré au moyen d'une clé d'exploitation, puis, au niveau de chaque processeur de sécurité, conditionnellement à la vérification à la valeur vraie d'au moins un droit d'accès inscrit vis-à-vis des critères d'accès, par déchiffrement du cryptogramme du mot de contrôle à partir de la clé d'exploitation, puis transmission au terminal de désembrouillage du mot de contrôle restitué et désembrouillage des informations embrouillées à partir de ce dernier.

Il est remarquable en ce qu'il consiste au moins à constituer tout droit d'accès inscrit dans le module de contrôle d'accès comme un ensemble de variables indépendantes et de variables liées comportant au moins, outre une variable d'identification du droit d'accès, une variable de date d'action sur le droit d'accès inscrit et une variable d'état pouvant prendre l'une de trois valeurs codées droit d'accès valide, droit d'accès invalidé, droit d'accès effacé, à transmettre du centre d'émission vers chaque terminal de désembrouillage et vers le module de contrôle d'accès associé à ce dernier au moins un message de gestion de droit d'accès, ce message comportant au moins, outre une variable d'identification de droit d'accès inscrit, une variable de date d'action et une variable d'affectation d'état, valeur codée correspondant à un droit d'accès valide, un droit d'accès invalidé ou un droit d'accès effacé.

Sur réception du message de gestion de droit d'accès, il consiste enfin, au niveau du module de contrôle d'accès, à affecter au droit d'accès inscrit correspondant à la variable d'identification de droit d'accès du message de gestion de droit d'accès, la date d'action et à allouer, à la variable d'état du

droit d'accès inscrit correspondant, la variable d'affectation d'état correspondant à un droit d'accès valide à un droit d'accès invalidé ou à un droit d'accès effacé.

Le module de contrôle d'accès à des informations embrouillées transmises d'un centre d'émission vers au moins un terminal de désembrouillage auquel est associé ce module de contrôle d'accès, objet de la présente invention, est remarquable en ce qu'il comprend, inscrit en mémoire de ce module de contrôle d'accès, au moins un droit d'accès constitué par un ensemble de variables indépendantes et de variables liées, cet ensemble de variables comportant au moins, outre une variable d'identification du droit d'accès inscrit et une variable de dates de validité, une variable de date d'action sur le droit d'accès inscrit et une variable d'état pouvant prendre l'une de trois valeurs codées, droit d'accès valide, droit d'accès invalidé, droit d'accès effacé.

Le protocole et le module de contrôle d'accès, objets de la présente invention, trouvent application, non seulement à la transmission point-multipoint de données embrouillées, notamment à la télévision à péage, mais également à la transmission point à point de données d'images vidéo ou d'exécution de services, en réseau, selon le protocole IP par exemple.

Ils seront mieux compris à la lecture de la description et à l'observation des dessins ci-après, dans lesquels :

- la figure 1 représente, à titre illustratif, un organigramme général des étapes permettant la mise en œuvre du protocole objet de la présente invention ;

- la figure 2a représente, à titre illustratif, un organigramme spécifique des étapes permettant la mise en œuvre du protocole objet de la présente invention, lors d'une opération d'inscription d'un droit valide, dans le module de contrôle d'accès alloué à un abonné ;

- la figure 2b représente, à titre indicatif, un organigramme spécifique des étapes permettant la mise en œuvre du protocole objet de la présente invention, lors d'une opération d'invalidation d'un droit inscrit dans le module de contrôle d'accès alloué à un abonné ;

- la figure 2c représente, à titre illustratif, un organigramme spécifique des étapes permettant la mise en œuvre du protocole objet de la présente invention, lors d'une opération d'effacement d'un droit d'accès inscrit, l'opération

d'effacement correspondant à un effacement virtuel, en raison du caractère momentanément différé de l'effacement physique de ce droit ;

- la figure 2d représente, à titre illustratif, un organigramme spécifique de l'introduction d'un effacement physique d'un droit d'accès inscrit, conditionnellement à un critère spécifique, tel qu'un critère temporel par exemple ;

- les figures 3a et 3b représentent un module de contrôle d'accès selon l'invention.

Une description plus détaillée du protocole d'inscription, d'invalidation et/ou d'effacement de droits d'accès à des informations embrouillées, conforme à l'objet de la présente invention, sera maintenant donnée en liaison avec la figure 1 et les figures suivantes.

D'une manière générale, on rappelle que le protocole, objet de la présente invention, permet de gérer les droits d'accès à des informations embrouillées transmises d'un centre d'émission vers une pluralité de terminaux de désembrouillage. A chaque terminal T_k est associé un module de contrôle d'accès muni d'un processeur de sécurité.

De manière classique, chaque module de contrôle d'accès peut être constitué par une carte à microprocesseur contenant le processeur de sécurité précité, ainsi que des mémoires sécurisées permettant la mémorisation de clés de déchiffrement et, finalement, toute opération de vérification d'authenticité par exemple. Chaque module de contrôle d'accès est muni d'une mémoire non volatile programmable et des droits d'accès aux informations embrouillées sont inscrits dans le module de contrôle d'accès, au niveau de la mémoire non volatile programmable précitée.

Les informations embrouillées sont soumises à un contrôle d'accès par émission périodique de messages de contrôle d'accès, messages désignés messages ECM. Ces messages de contrôle d'accès sont porteurs de critères d'accès et d'un cryptogramme d'un mot de contrôle changé périodiquement et chiffré au moyen d'une clé d'exploitation.

Au niveau de chaque processeur de sécurité, conditionnellement à la vérification à la valeur vraie d'au moins un droit d'accès inscrit vis-à-vis des critères d'accès véhiculés par les messages de contrôle d'accès, le contrôle

d'accès est effectué par déchiffrement du cryptogramme du mot de contrôle à partir de la clé d'exploitation, mémorisée dans la mémoire non volatile sécurisée du processeur de sécurité, par transmission au terminal de désembrouillage du mot de contrôle restitué par le module de contrôle d'accès, puis désembrouillage des informations embrouillées à partir du mot de contrôle restitué au niveau du terminal de désembrouillage précité.

Dans le cadre d'un processus de contrôle d'accès aux informations embrouillées précité, le protocole, objet de la présente invention, est remarquable en ce qu'il consiste au moins à constituer et définir tout droit d'accès inscrit dans le module de contrôle d'accès comme un ensemble de variables indépendantes et de variables liées. Ces variables comportent au moins, outre une variable d'identification du droit d'accès et une variable de dates de validité, une variable de date d'action sur le droit d'accès inscrit dans le module de contrôle d'accès et une variable d'état pouvant prendre l'une de trois valeurs codées, c'est-à-dire soit droit d'accès valide, soit droit d'accès invalidé ou encore droit d'accès effacé.

En référence à la figure 1 précitée, on désigne par :

- R_ID : variable d'identification de droit d'accès ;
- V_D : variable de dates de validité ;
- AD_V : variable de date d'action sur le droit d'accès inscrit ;
- S_V : variable d'état pouvant prendre l'une des trois valeurs codées, droit d'accès valide, droit d'accès invalidé ou droit d'accès effacé.

A titre d'exemple non limitatif, on indique que les trois valeurs codées peuvent correspondre à :

- S_V = 0 pour un droit invalidé ;
- S_V = 1 pour un droit valide ;
- S_V = 2 pour un droit effacé.

Compte tenu des considérations précédentes, on comprend, bien entendu, que la définition et la constitution des droits d'accès, ainsi que mentionné précédemment dans la description, sont essentielles pour la mise en œuvre du protocole objet de la présente invention. Cette étape est représentée à l'étape O de la figure 1 et chaque droit d'accès AR peut alors correspondre à la syntaxe ci-après :

AR = [V_D] R_ID [R_SID] AD_V S_V (1)

En référence à la relation précitée, on indique que, conformément au codage spécifique des droits d'accès précités, toute variable entre crochets est considérée comme optionnelle.

Alors que la variable de dates de validité V_D est une variable indépendante, celle-ci peut être rendue optionnelle pour des raisons de codage spécifique, l'absence de variable de dates de validité, pour un droit d'accès inscrit, pouvant correspondre à une valeur particulière de ce droit par exemple.

Au contraire, la variable R_SID, variable de sous-identification de droit, est une variable liée à la variable d'identification de droit d'accès R_ID.

Dans ces conditions, on considère la présence des variables indépendantes d'identification de droit d'accès R_ID, de date d'action AD_V et de variable d'état S_V comme nécessaire pour la mise en œuvre du protocole objet de la présente invention, ce dernier étant essentiellement mis en œuvre pour des droits d'accès inscrits et comportant, bien que de manière optionnelle, une variable de date de validité.

Ainsi, en référence à la relation (1) précédente, on indique que pour ces variables :

- V_D : indique un intervalle de date de validité, lequel peut être fixe et représenté par une date de début et une date de fin de droit d'accès ou glissant et défini alors en nombre de jours, le cas échéant par une date de péremption. L'intervalle de validité peut alors être transformé en valeur fixe à la première utilisation par exemple.

- R_ID et R_SID : les variables précitées correspondent à des identifiants et sous identifiants du droit inscrit et permettent, bien entendu, de référencer ce droit dans les critères d'accès véhiculés par les messages de contrôle d'accès ECM.

- AD_V : indique la date à laquelle une opération a été effectuée sur le droit inscrit. D'une manière plus spécifique, on indique que la variable précitée indique soit la date d'inscription du droit inscrit dans la carte lorsque aucune opération n'a été effectuée sur ce dernier, soit au contraire, la date d'exécution, date d'action, de la dernière opération ultérieure et, en particulier,

la date de réactualisation, la date d'invalidation ou encore la date d'effacement, ainsi qu'il sera décrit ultérieurement dans la description.

- S_V : indique la valeur codée de la variable d'état. En référence à la figure 1, on indique que cette variable codée peur prendre les valeurs 0, 1, 2 précédemment citées ou toute autre valeur explicite ou chiffrée par exemple.

En référence à la figure 1, on considère l'étape de constitution et de définition des droits d'accès, telle que mentionné précédemment, comme réalisée.

Suite à l'étape 0 précitée, le protocole, objet de la présente invention, consiste en une étape A, à transmettre, du centre d'émission vers chaque terminal de désembrouillage T_k et, bien entendu, vers le module de contrôle d'accès associé à ce dernier, au moins un message de gestion de droits d'accès noté message EXM.

Ce message comporte, ainsi que représenté sur la figure 1, au moins une variable d'identification de droits d'accès inscrits, cette variable étant notée R_ID_X, une variable de date d'action notée AD_V_X, cette date d'action correspondant à la date d'émission du message de gestion, c'est-à-dire la date d'opération de gestion réalisée sur le droit d'accès inscrit dont la variable d'identification R_ID correspond à la variable d'identification R_ID_X contenue dans le message de gestion, ainsi qu'il sera explicité ci-après dans la description. Le message peut, en outre, comporter une variable de dates de validité, notée V_D_X. Enfin, le message de gestion EXM comporte une variable d'affectation d'état notée S_V_X constituée par une valeur codée correspondant à un droit d'accès valide, un droit d'accès invalidé ou un droit d'accès effacé. La variable S_V_X peut donc prendre les valeurs 0, 1, 2, ainsi que mentionné précédemment dans la description.

Sur réception du message de gestion EXM au niveau du module de contrôle d'accès associé au terminal de désembrouillage, le protocole, objet de l'invention, consiste, en une étape B, à affecter au droit d'accès inscrit correspondant à la variable d'identification de droit d'accès du message de gestion de droits d'accès la date d'action, puis, en une étape C, à allouer à la variable d'état S_V du droit d'accès inscrit, la variable d'affectation d'état S_V_X

correspondant à un droit d'accès valide, à un droit d'accès invalidé ou à un droit d'accès effacé.

En ce qui concerne la mise en œuvre de l'étape B, on indique que cette étape peut être réalisée par la mise en œuvre d'une commande de type logique If (Si) ... Then (Alors).

Dans ces conditions, l'étape B précitée, ainsi que représentée en figure 1, peut consister à comparer la valeur de la variable d'identification du droit d'accès inscrit R_ID à la variable d'identification de droits d'accès inscrits contenus dans le message de gestion EXM, c'est-à-dire à la variable R_ID_X par comparaison d'égalité. La comparaison d'égalité précitée peut comporter une pluralité de comparaisons successives portant sur les variables telles que variable de sous-identification du droit R_SID et variable de dates de validité, le cas échéant sur toute autre variable.

Lorsque cette égalité est vérifiée, alors, à la variable de date d'action AD_V est allouée, sous condition, la valeur de la variable de date d'action AD_V_X du message de gestion EXM. La condition précitée consiste à vérifier la postériorité de la variable AD_V_X par rapport à la variable AD_V. Puis, à la variable d'état du droit d'accès inscrit S_V est allouée la variable d'affectation d'état S_V_X contenue dans le message de gestion EXM. Cette opération est réalisée, à l'étape C, par instantiation de la variable d'état du droit d'accès inscrit S_V représentée par l'égalité :

$$S\_V = S\_V_X$$

Une description plus détaillée de la mise en œuvre du protocole objet de la présente invention, dans le cadre d'opérations d'inscription d'un droit valide, d'invalidation d'un droit puis d'effacement d'un droit inscrit, sera maintenant donnée en liaison avec les figures 2a à 2d.

Pour une opération d'inscription d'un droit d'accès déterminé dans un module de contrôle d'accès, la variable de date d'action AD_V_X, dans le message EXM de gestion, correspond à une date d'inscription de ce droit d'accès et la variable d'affectation S_V_X est une valeur codée correspondant à un droit valide, c'est-à-dire à la valeur codée $S\_V_X = 1$.

L'opération d'inscription proprement dite du droit d'accès consiste à inscrire, dans le module de contrôle d'accès, et en particulier dans la mémoire

non volatile de ce dernier, un droit d'accès déterminé dont la date d'action est celle de la date d'inscription précitée et dont la variable d'état est celle de la variable d'état $S\_V_X = 1$.

En référence à la figure 2a, l'opération d'inscription débute par la réception, au niveau du terminal de désembrouillage T_k du message EXM, à l'étape B_{0a}.

On dispose, au niveau du module de contrôle d'accès, après démultiplexage du message EXM, des variables R_ID_X, V_D_X, AD_V_X, $S\_V_X = 1$ issues du message EXM et des variables R_ID, V_D, AD_V, S_V du droit inscrit dans le module de contrôle d'accès, si ce dernier est effectivement inscrit.

Pour l'opération d'inscription précitée, le protocole objet de la présente invention peut consister, ainsi que représenté en figure 2a, à vérifier, en une étape B_{1a}, l'existence d'un droit inscrit correspondant. Ce test est noté :

$$\exists R\_ID = R\_ID_X.$$

Ce test est accompagné d'un test de non appartenance de ce droit à l'état effacé, $S\_V \neq 2$, afin de permettre l'exécution de l'opération d'inscription pour des droits existants à l'état invalidé ou à l'état inscrit, en vue d'une opération de réinscription pour ce qui concerne ces derniers. Le test mis en œuvre à l'étape B_{1a} vérifie la relation :

$$\exists R\_ID = R\_ID_X \text{ ET } S\_V \neq 2.$$

Sur réponse positive à l'étape B_{1a}, le protocole objet de l'invention peut consister à vérifier le caractère de postériorité de la variable de date d'action correspondant à une date d'inscription vis-à-vis de la date d'action du droit d'accès correspondant. Cette opération peut être réalisée, à l'étape B_{2a}, par comparaison de supériorité de la date d'action et de la variable de date d'action AD_V_X contenue dans le message EXM vis-à-vis de la date d'action du droit inscrit AD_V.

Sur réponse négative au test de l'étape B_{2a} précitée, l'opération d'inscription est terminée par une étape de fin d'inscription B_{3a}, l'opération d'inscription du droit n'étant pas effective.

Au contraire, sur réponse positive au test de l'étape B_{2a}, cette dernière est alors suivie d'une étape B_{4a} consistant à effectuer une mise à jour

de la variable de date d'action du droit d'accès correspondant à partir de la date d'action correspondant à une date d'inscription.

Cette opération est représentée par la relation :

$AD\_V = AD\_V_X$

L'étape B_{4a} de mise à jour est alors suivie de l'étape C d'affectation consistant à affecter, à la variable d'état du droit d'accès identique S_V, la valeur codée correspondant à un droit valide, soit $S\_V_X = 1$. Le droit d'accès inscrit préalablement dans le module de contrôle d'accès est alors renouvelé ou réactualisé.

Le protocole objet de la présente invention pour une opération d'inscription peut, bien entendu, être mis en œuvre pour l'exécution d'une première inscription d'un droit dans un module de contrôle d'accès.

Dans une telle situation, il n'existe pas de droit inscrit correspondant à la variable d'identification de droit d'accès du message EXM, variable R_ID_X, et la comparaison d'égalité de la relation du test réalisé à l'étape B_{1a} n'est pas vérifiée.

En conséquence, sur réponse négative au test de l'étape précitée, réponse négative à la vérification de la relation $\exists R\_ID = R\_ID_X$ ET $S\_V \neq 2$, le protocole objet de l'invention consiste, en outre, à effectuer une mise à jour par première inscription de ce droit d'accès dont la date d'action correspond à la date d'inscription.

Cette opération est représentée, sur la figure 2a, par l'accès, sur réponse négative à l'étape B_{1a}, à l'étape de mise à jour $AD\_V = AD\_V_X$.

Cet accès peut être réalisé par affectation à la variable R_ID du droit dont l'inscription est effectuée, à l'étape B_{5a}, de la valeur R_ID_X contenue dans le message de gestion EXM, puis à l'étape B_{6a}, de la variable de dates de validité V_D_X à la variable de validité V_D.

L'opération d'affectation, à l'étape C, correspond, dans ce cas, à une première inscription.

De même, en référence à la figure 2a, pour un droit d'accès inscrit dont la variable d'affectation d'état correspond à un droit effacé, mais toujours physiquement présent, S_V = 2, celui-ci consiste également sur réponse négative au test B_{1a}, avantageusement, à effectuer une nouvelle inscription du

droit, étapes B_{5a}, B_{6a} et B_{4a}. A ce droit d'accès inscrit est alors affectée une variable d'état correspondant à un droit valide, étape C.

Une description plus détaillée d'une opération d'invalidation d'un droit d'accès inscrit dans un module de contrôle d'accès conforme au protocole objet de la présente invention sera maintenant décrite en liaison avec la figure 2b.

Dans une telle situation, la variable de date d'action du message de gestion de droits d'accès correspond à une date d'invalidation et la variable d'affectation d'état S_V_X est la valeur codée correspondant à un droit invalidé, c'est-à-dire la valeur zéro dans l'exemple donné précédemment dans la description.

Dans ces conditions, l'opération d'invalidation du droit inscrit dans le module de contrôle d'accès consiste à affecter, à la variable d'état du droit d'accès inscrit S_V, la valeur codée correspondant à un droit d'accès invalidé, c'est-à-dire la valeur codée $S\_V_X = 0$ et, bien entendu, à mettre à jour la date d'action du droit d'accès inscrit à partir de la date d'invalidation.

Dans ce but, ainsi que représenté en figure 2b, l'opération d'invalidation débute par une étape de réception du message EXM de gestion relative à cette opération au niveau du terminal de désembrouillage T_k.

Lors de cette étape, référencée B_{0b} sur la figure 2b, on dispose des variables d'identification de droit d'accès R_ID_X, de dates de validité V_D_X, de date d'action AD_V_X et de variable d'affectation d'état $S\_V_X = 0$ contenues dans le message EXM, ainsi que des variables d'identification de droit R_ID, de date de validité V_D, de date d'action AD_V et de variable d'état S_V du droit inscrit dans le module de contrôle d'accès.

Dans ces conditions, le protocole objet de la présente invention peut consister, ainsi que représenté en figure 2b, préalablement à l'opération d'invalidation proprement dite, à vérifier, en une étape B_{1b}, au niveau du module de contrôle d'accès, l'existence d'un droit d'accès inscrit correspondant. Le test B_{1b} est semblable au test B_{1a} de la figure 1a.

En outre, et de manière non limitative, cette opération de test peut consister à vérifier, de même que dans le test B_{1a} de la figure 1a, que le droit d'accès inscrit correspondant est un droit d'accès valide ou invalide sur lequel l'opération d'invalidation doit être effectuée.

Pour cette raison, le test réalisé à l'étape B_{1b} vérifie la relation :

$\exists R\_ID = R\_ID_X$ ET $S\_V \neq 2$.

Sur réponse positive à l'étape B_{1b}, cette dernière peut alors être suivie d'une étape B_{2b} consistant à vérifier le caractère de postériorité de la variable de date d'action correspondant à une date d'invalidation vis-à-vis de la variable de date d'action du droit inscrit. Cette opération est réalisée, à l'étape de test B_{2b} selon la relation :

$AD\_V_X > AD\_V$.

Sur réponse négative au test B_{2b} précité, ainsi que représenté en figure 2b, un appel d'une étape de fin d'invalidation B_{3b} peut être effectué, une telle opération permettant d'introduire une sécurité sur l'opération d'invalidation proprement dite.

Au contraire, sur réponse positive au test réalisé à l'étape B_{2b}, une étape de mise à jour de la date d'action est réalisée à l'étape B_{4b}, cette opération de mise à jour vérifiant la même relation que l'étape de mise à jour lors de l'inscription d'un droit valide B_{4a} à la figure 2a.

L'étape B_{4b} est alors suivie de l'étape C d'invalidation proprement dite consistant à affecter, à la variable d'état du droit d'accès inscrit S_V, la valeur codée correspondant à un droit invalidé $S\_V_X = 0$.

En référence à la figure 2b, le protocole objet de la présente invention peut en outre être mis en œuvre pour l'invalidation d'un droit d'accès effacé toujours présent sur le module de contrôle d'accès, S_V = 2. Dans un tel cas, il consiste, sur réponse négative à l'étape B_{1b} précitée, à effectuer la mise à jour de l'étape B_{4b} puis l'invalidation à l'étape C, $S\_V = S\_V_X = 0$. De même que dans le cas de la figure 2a, l'étape B_{4b} peut alors être mise en œuvre suite à une étape B_{5b} et une étape B_{6b} analogues aux étapes B_{5a} respectivement B_{6a} de la figure 2a.

Dans les situations précitées, le protocole objet de l'invention consiste à effectuer une mise à jour du droit d'accès par inscription d'un droit d'accès dont la date d'action correspond à une date d'invalidation. A ce droit d'accès inscrit est affectée une variable d'état correspondant à un droit d'accès invalidé.

Les opérations précitées permettent de positionner respectivement inscrire un droit à l'état invalidé pour empêcher son inscription ultérieure au moyen d'un message dont la date d'action serait antérieure.

Une description plus détaillée d'une opération d'effacement d'un droit d'accès inscrit, mise en œuvre conformément au protocole objet de la présente invention, sera maintenant donnée en liaison avec les figures 2c et 2d.

Une opération d'effacement d'un droit d'accès inscrit est, dans ces conditions, réalisée à partir d'un message EXM pour lequel la variable d'affectation d'état $S\_V_X = 2$ correspond à un droit d'accès effacé.

Dans ces conditions, ainsi que représenté en figure 2c, l'opération d'effacement débute, au niveau d'un terminal de désembrouillage T_k, par la réception d'un message EXM et l'on dispose des variables précédemment décrites dans la description, pour les opérations d'inscription ou d'invalidation, avec toutefois la variable d'affectation d'état $S\_V_X = 2$.

L'opération d'effacement est effectuée pour un droit d'accès dans le module de contrôle d'accès dont la variable d'état correspond à un droit valide ou à un droit invalidé.

Dans ces conditions, l'étape de réception du message EXM, B_{0c}, est suivie d'une étape de test B_{1c} consistant à vérifier l'existence au niveau du module de contrôle d'accès d'un droit d'accès inscrit correspondant. Le test B_{1c} précité est semblable au test B_{1a} ou B_{1b} des figures 2a ou 2b et vérifie la même relation. Sur réponse négative au test de l'étape B_{1c}, une étape B_{2c} de fin d'effacement est appelée. Sur réponse positive au test B_{1c}, ce dernier est suivi d'une étape B_{3c} de vérification de postériorité de la variable de date d'action du message de gestion AD_V_X, vis-à-vis de la variable de date d'action du droit inscrit AD_V. Cette étape est réalisée par comparaison de supériorité selon la relation :

$$AD\_V_X > AD\_V.$$

Sur réponse négative au test B_{3c} précité, le retour à l'appel de l'étape de fin d'effacement B_{2c} peut être réalisé dans des conditions semblables à celles de la fin d'invalidation d'un droit décrit en relation avec la figure 2b.

Au contraire, sur réponse positive au test de l'étape B_{3c}, l'opération d'effacement, selon le protocole objet de la présente invention, peut consister

en l'appel d'une étape de mise à jour de la date d'action du droit inscrit, à l'étape B_{4c}, selon la relation :

$AD\_V = AD\_V_X$.

L'étape de mise à jour précitée est alors suivie de l'étape d'effacement proprement dit, à l'étape C, pour réaliser un effacement virtuel du droit d'accès inscrit.

Selon une mise en œuvre particulièrement avantageuse du protocole objet de la présente invention, l'étape d'effacement virtuel consiste en une allocation, à la variable d'état du droit d'inscrit S_V, de la variable d'affectation d'état du message de gestion S_V correspondant à un droit d'accès effacé, c'est-à-dire $S\_V_X = 2$.

La notion d'effacement virtuel recouvre en fait la notion de maintien de l'existence physique du droit d'accès inscrit sur la mémoire non volatile du module d'accès, alors que, toutefois, ce droit est rendu inutilisable par la seule affectation de la valeur codée correspondant à un droit d'accès effacé.

Selon un mode de mise en œuvre particulièrement avantageux du protocole objet de la présente invention, l'état d'effacement virtuel d'un droit d'accès inscrit peut correspondre à une absence de possibilité d'utilisation totale de ce droit, bien que ce dernier soit maintenu présent physiquement sur la mémoire non volatile du module de contrôle d'accès comportant ce dernier. L'opération d'effacement proprement dite, c'est-à-dire d'effacement physique de tout droit d'accès inscrit peut être réalisée ensuite de manière systématique, indépendamment du contrôle d'accès et de l'accès de l'abonné aux informations embrouillées correspondant au droit d'accès considéré.

En particulier, ainsi que représenté en figure 2d, l'effacement physique du droit d'accès soumis préalablement à un état d'effacement virtuel peut être soit immédiat, soit différé.

Le cas échéant, l'exécution de l'étape d'effacement physique peut être conditionnée à un critère spécifique, tel qu'un critère temporel, ainsi qu'il sera décrit de manière plus détaillée en liaison avec la figure 2d.

En référence à la figure précitée, on considère un droit d'accès inscrit en état d'effacement virtuel, suite à la mise en œuvre du protocole objet de la

présente invention, conformément au mode de réalisation illustré et décrit précédemment dans la description, en liaison avec la figure 2c.

Dans cette situation, un message EXM, avec $S\_V_X = 2$, a été reçu et la situation d'effacement virtuel correspond à la relation précédemment décrite dans la description $S\_V = S\_V_X = 2$. L'état correspondant d'effacement virtuel est représenté par l'état C_{0d} sur la figure 2d.

L'exécution de l'effacement physique proprement dit du droit inscrit peut alors être soumise à un test tel qu'un test temporel, à l'étape C_{1d}.

Le test précité peut, à titre d'exemple non limitatif, consister à comparer la variable de date d'action du message EXM, c'est-à-dire la variable AD_V_X, par comparaison de supériorité, à la variable de date de fin de validité V_D du droit inscrit.

Sur réponse positive au test C_{1d}, la date d'action d'effacement étant postérieure à la date de validité du droit inscrit, l'effacement physique est réalisé de manière immédiate par appel d'une étape correspondante C_{3d}.

Au contraire, sur réponse négative au test C_{1d}, la date d'action d'effacement étant antérieure à la date de fin de validité V_D du droit inscrit, une étape d'effacement physique différé est appelée C_{2d}. L'effacement est différé tant que la date d'action AD_V_X de tous messages d'effacement EXM successifs est inférieure ou égale à la date de fin de validité du droit inscrit. Le maintien de l'effacement physique différé est symbolisé par le retour au test C_{1d}.

On comprend que, grâce à la mise en œuvre de l'effacement différé précité, il est possible d'assurer une gestion systématique de l'effacement physique des droits d'accès inscrits alors que ces derniers, bien que toujours physiquement présents sur la carte, sont inutilisables par l'abonné dont le droit inscrit correspondant a été placé en situation d'effacement virtuel.

Un exemple comparatif de mise en œuvre d'effacement ou suppression de droit, conformément à l'art antérieur, respectivement conformément au protocole objet de la présente invention, sera maintenant donné ci-après dans la description dans le cas où l'on considère, pour un abonné considéré, l'absence de présence du module de contrôle d'accès, c'est-à-dire de la carte allouée à ce dernier dans le terminal de désembrouillage ou

décodeur ou, le cas échéant, l'absence de fonctionnement du décodeur pendant une période de temps déterminée vis-à-vis de l'émission cyclique de messages de gestion, messages EMM dans le cas de l'art antérieur, messages EXM conformément au protocole objet de la présente invention.

On considère ainsi la diffusion cyclique de messages de gestion de type EMM dans le cas des processus de l'art antérieur et de type EXM lors de la mise en œuvre du protocole objet de la présente invention.

On considère, suivant le tableau 1 relatif au processus de l'art antérieur, l'émission d'un cycle de messages de gestion de type EMM selon un premier cycle, tel que représenté au tableau, alors que pendant les dates d'action correspondantes, selon les cellules de la zone A du tableau du cycle 1, le module de contrôle d'accès ou le terminal de désembrouillage sont hors service.

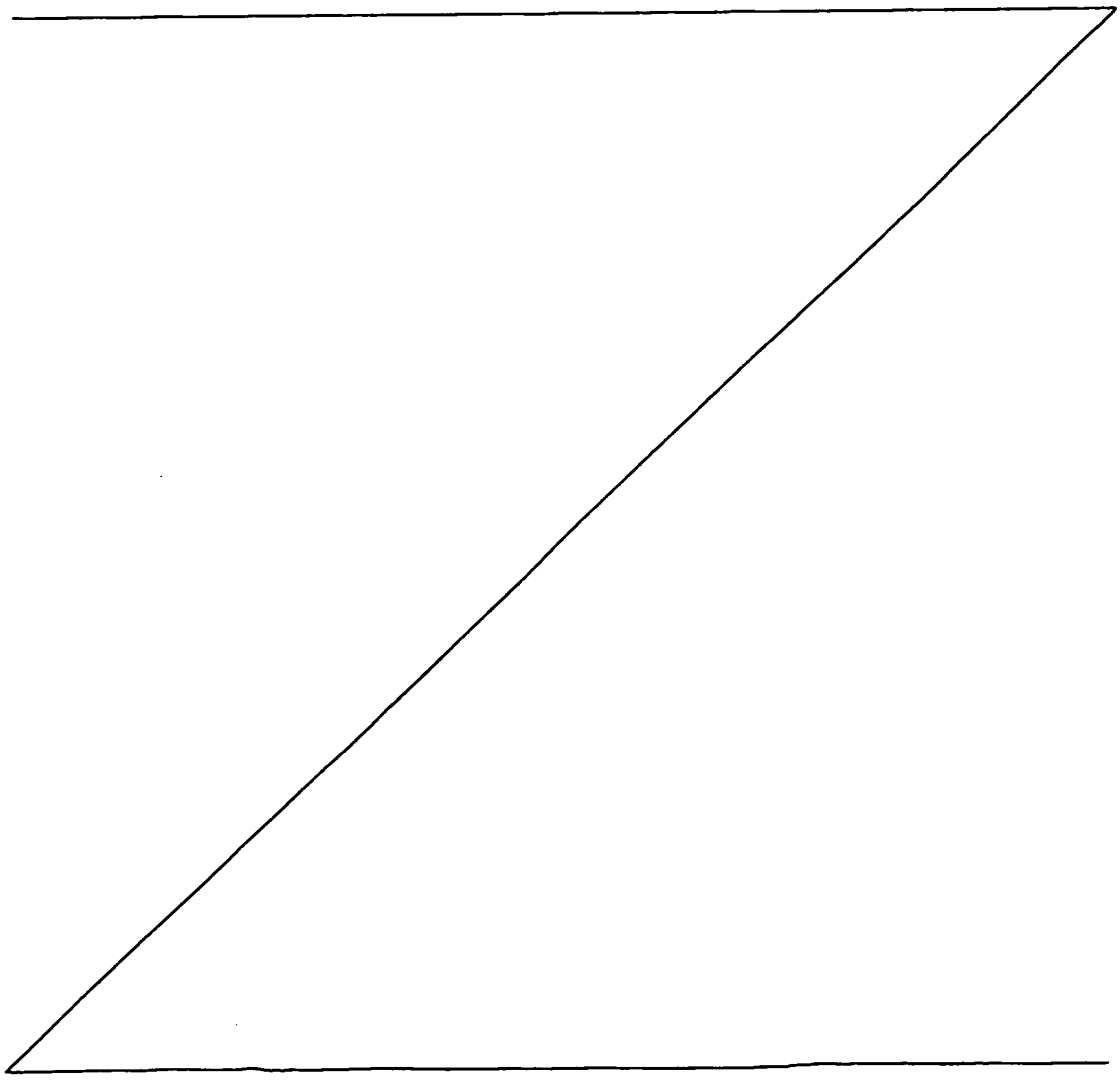


Tableau 1

	Type de messages	Date de l'action	Action sur la carte	
Cycle 1	.../...		Antérieure au 01/12/01	
	EMM d'inscription R_ID_1	01/12/01	Droit inscrit R_ID_1	
	EMM de suppression R_ID_1	02/12/01	Droit effacé R_ID_1	
	EMM d'inscription R_ID_2	12/12/01	Droit inscrit R_ID_2	
	EMM d'inscription R_ID_3	13/12/01		A
	EMM d'inscription R_ID_4	12/12/01		A
	EMM .../...	.../...		A
Cycle 2	EMM d'inscription R_ID_5	31/12/01	Droit inscrit R_ID_5	
	EMM de suppression de droit R_ID_5	01/01/02	Droit effacé R_ID_5	
	EMM d'inscription R_ID_6	12/01/02	Droit inscrit R_ID_6	
	EMM .../...			
n Cycle 1	EMM d'inscription R_ID_1	01/12/01	Droit inscrit R_ID_1	
	EMM de suppression R_ID_1	02/12/01	Droit effacé R_ID_1	
	EMM d'inscription R_ID_2	12/12/01	Droit déjà inscrit	B
	EMM d'inscription R_ID_3	13/12/01	Droit inscrit R_ID_3	B
	EMM d'inscription R_ID_4	12/12/01	Droit inscrit R_ID_4	B
	EMM .../...			

Dans le tableau 1 précité, on rappelle que la date de l'action désigne la date d'émission du message, mais que ce message ne comporte toutefois aucune date d'action, contrairement aux messages EXM permettant la mise en œuvre du protocole objet de la présente invention.

Le cycle 1 est suivi d'un cycle 2 à des dates différentes, puis, ensuite, d'une pluralité de cycles 1, l'un des cycles étant désigné par n cycle 1.

Lors de la diffusion du premier cycle 1, toute opération d'inscription de droit ou de suppression de droit, c'est-à-dire d'effacement, est réalisée sauf, bien entendu, en ce qui concerne les cellules de la zone A dans lesquelles le

module de contrôle d'accès, c'est-à-dire la carte et/ou le terminal de désembrouillage, sont hors service.

Lors de l'émission d'un cycle 2, différent du cycle 1, en ce qui concerne la variable d'identification des droits d'accès inscrits, le module de contrôle d'accès et/ou le terminal étant en service, les opérations correspondantes sont, de la même façon, exécutées.

Au contraire, lors de la répétition du cycle 1, c'est-à-dire dans le tableau 1, pour les cellules du cycle notées n cycle 1, il apparaît des cellules correspondant à une zone B, cette zone indiquant que le droit diffusé R_ID_1 successivement inscrit et effacé ne peut pas être effectivement établi en tant que tel dans le module de contrôle d'accès, c'est-à-dire dans la carte, car aucun contrôle par date d'action n'est effectué.

Alors que le processus de l'art antérieur ne permet pas de contrôler la non réinscription de droits effacés, le tableau 2, relatif à la mise en œuvre du protocole objet de la présente invention, dans une situation analogue, permet de réduire les cas dans lesquels les messages de gestion EXM introduisent des dysfonctionnements dans les conditions ci-après.

Tableau 2

	Type de messages	Date de l'action	Etat du droit dans la carte	
Cycle 1	.../...			
	EXM d'inscription R_ID_1	01/12/01	Droit inscrit	
	EXM d'invalidation R_ID_1	02/12/01	Invalidé	I
	EXM d'inscription R_ID_2	12/12/01	Droit inscrit	
	EXM d'inscription R_ID_3	13/12/01		
	EXM d'inscription R_ID_4	12/12/01		A
	EXM d'invalidation de droit R_ID_4	13/12/01		
	EXM .../...	.../...		
Cycle 2	EXM d'inscription R_ID_5	31/12/01	Droit inscrit	
	EXM d'invalidation de droit R_ID5	01/01/02	Invalidé	I
	EXM d'inscription R_ID_6	12/01/02	Droit inscrit	
	EXM .../...			
n Cycle 1	EXM d'inscription R_ID_1	01/12/01	Message ignoré	
	EXM d'invalidation $R\text{-}ID_1$	02/12/01	Message ignoré	i
	EXM d'inscription R_ID_2	12/12/01	Message ignoré	
	EXM d'inscription R_ID_3	13/12/01	Droit inscrit	
	EXM d'inscription R_ID_4	12/12/01	Droit inscrit	
	EXM d'invalidation de droit R_ID_4	13/12/01	Invalidé	I
	EXM .../...	.../...		

Dans ces conditions, les règles de traitement dans le module de contrôle d'accès sont les suivantes :

- lors d'une invalidation, marquage du droit comme invalidé I ;
- un droit invalidé ne peut être réactivé que de manière conditionnelle :
- si la date d'action, c'est-à-dire la variable de date d'action du message EXM est inférieure ou égale à la date d'action du droit inscrit, l'action du message est ignorée dans la carte i ;

- si la date de l'action du message EXM est supérieure à la date d'action d'un droit inscrit, le droit inscrit est réactualisé, c'est-à-dire effectivement réactualisé invalidé ou effacé.

Dans le tableau 2, de même que dans le tableau 1, la zone A correspond à un temps d'arrêt ou de dysfonctionnement du module de contrôle d'accès et/ou du terminal de désembrouillage pour le cycle 1.

- Les zones I indiquent que le droit inscrit a été invalidé grâce au message d'invalidation, c'est-à-dire $S\_V = S\_V_X = 0$;

- les cellules de la zone i font référence à la situation selon laquelle, si la date d'action du message EXM est inférieure ou égale à la date d'action du droit inscrit même invalidé, l'action correspondante est ignorée dans le module de contrôle d'accès.

On constate ainsi l'existence d'un traitement et d'une gestion plus souples et plus fluides de l'ensemble des droits d'accès inscrits dans les modules de contrôle d'accès.

Pour la mise en œuvre du protocole objet de la présente invention, il est nécessaire de disposer, bien entendu, d'un terminal de désembrouillage associé à un module de contrôle d'accès aux informations embrouillées transmises d'un centre d'émission vers le terminal de désembrouillage précité.

Ainsi que représenté en figure 3a, on indique que le module de contrôle d'accès associé au terminal de désembrouillage correspondant comprend, inscrit en mémoire de ce module de contrôle d'accès, au moins un droit d'accès constitué par un ensemble de variables indépendantes et de variables liées, cet ensemble comportant au moins, outre une variable d'identification R_ID du droit inscrit, une variable de date d'action sur le droit d'accès inscrit AD_V et une variable d'état pouvant prendre l'une des trois valeurs codées mentionnées précédemment dans la description pour représenter un droit d'accès valide, un droit d'accès invalidé ou encore un droit d'accès effacé. Le module de contrôle d'accès peut, en outre, comporter une variable de dates de validité, V_D.

D'une manière générale, on indique que le module de contrôle d'accès peut être constitué par un élément logiciel ou par un élément matériel et, en particulier, par une carte virtuelle pour réaliser l'élément logiciel précité ou

par une carte à microprocesseur munie du processeur de sécurité, ainsi que mentionné précédemment dans la description.

Lorsque le module de contrôle d'accès est un élément logiciel, celui-ci peut être implanté au niveau du terminal de désembrouillage, par exemple. Dans ce cas, ainsi que représenté en figure 3a, le droit d'accès constitué par l'ensemble des variables indépendantes et variables liées précité peut alors être mémorisé sur une mémoire permanente telle qu'un disque dur par exemple, non représenté aux dessins, et chargé systématiquement dans la mémoire de travail du terminal de désembrouillage, la mémoire de travail étant, bien entendu, connectée au processeur de sécurité CPU_S du terminal de désembrouillage.

Lorsque au contraire, le module de contrôle d'accès est constitué par une carte à microprocesseur munie d'un processeur de sécurité, ainsi que représenté en figure 3b, cette carte à microprocesseur est également munie d'une mémoire programmable non volatile sécurisée associée au processeur de sécurité. Dans un tel cas, ainsi que représenté en figure 3b précitée, les droits d'accès constitués par un ensemble de variables indépendantes et de variables liées sont inscrits dans la mémoire programmable non volatile sécurisée.

On comprend, en particulier que, grâce à une liaison par bus vers les circuits d'entrée/sortie notée I/O de la carte, l'échange d'instructions venant du terminal de désembrouillage pour assurer soit l'inscription d'un droit d'accès, soit l'invalidation d'un droit d'accès, soit au contraire, l'effacement d'un droit d'accès dans la mémoire non volatile programmable, peut être réalisé par les circuits d'entrée/sortie I/O précités sous le contrôle du processeur de sécurité CPU_S précédemment mentionné.

Enfin, en référence à la même figure 3b, et dans le cas plus particulier d'un service de contrôle d'accès à des informations embrouillées, l'accès à ces informations étant accordé à titre onéreux, tel que par exemple dans le cas d'un service de télévision à péage, la notion de droit d'accès constitué par un ensemble de variables indépendantes et de variables liées et définissant les modes d'accès aux informations embrouillées, recouvre les

porte-jetons électroniques alloués à l'utilisateur abonné détenteur du module de contrôle d'accès.

Pour cette raison, sur la figure 3b, on a représenté un porte-jetons électronique codé de manière semblable à celle d'un droit d'accès AR, le porte-jetons électronique pouvant comporter, de la même manière à titre d'exemple :

- une variable d'identification de porte-jetons électronique notée Purse Id ;
- une variable de dates de validité V_D ;
- une variable de date d'action sur le porte-jetons électronique AD_V ;
- une variable d'état S_V.

Enfin, une variable d'unités de compte peut être prévue, notée Purse Units.

On indique que la variable d'identification de porte-jetons électronique peut être associée à une variable liée notée Purse SubId, cette variable, selon les conventions de notation précédentes relatives au droit d'accès AR étant, par exemple, une variable optionnelle.

Dans ces conditions, on comprend que, pour un porte-jetons électronique donné, référencé Purse Id, il est possible de définir des sous-porte-jetons, définis chacun par la variable Purse SubId, pour des applications spécifiques et des services particuliers.

Il en est de même en ce qui concerne la variable d'unités de compte Purse Units, à laquelle peut être associée une variable liée optionnelle RE, selon les mêmes conventions. La variable liée RE peut désigner une variable dite de report permettant le report du contenu du porte-jetons électronique considéré ou du solde créditeur de ce dernier sur un porte-jetons électronique de même nature ou sur le même porte-monnaie ou porte-jetons électronique comportant un identifiant identique.

Dans ces conditions, et de même que dans le cas des droits d'accès AR, la syntaxe de codage des porte-jetons électroniques, de manière semblable à celle des droits d'accès AR, est de la forme :

PU = Purse Id [Purse SubId] V_D AD_V S_V Purse Units [RE].

REVENDICATIONS

1. Protocole d'inscription, d'invalidation/effacement de droits d'accès à des informations embrouillées transmises d'un centre d'émission vers au moins un terminal de désembrouillage auquel est associé un module de contrôle d'accès muni d'un processeur de sécurité, ces droits d'accès étant inscrits dans ledit module de contrôle d'accès, lesdites informations embrouillées étant soumises à un contrôle d'accès par émission périodique de messages de contrôle d'accès, porteurs de critères d'accès et d'un cryptogramme d'un mot de contrôle changé périodiquement et chiffré au moyen d'une clé d'exploitation, puis, au niveau de chaque processeur de sécurité, conditionnellement à la vérification à la valeur vraie d'au moins un droit d'accès inscrit vis-à-vis desdits critères d'accès, par déchiffrement du cryptogramme du mot de contrôle à partir de ladite clé d'exploitation, transmission au terminal de désembrouillage du mot de contrôle restitué et désembrouillage desdites informations embrouillées à partir dudit mot de contrôle restitué, caractérisé en ce qu'il consiste au moins :

- à constituer tout droit d'accès inscrit dans ledit module de contrôle d'accès comme un ensemble de variables indépendantes et de variables liées comportant au moins, outre une variable d'identification du droit d'accès, une variable de date d'action sur le droit d'accès inscrit et une variable d'état pouvant prendre l'une de trois valeurs codées droit d'accès valide, droit d'accès invalidé, droit d'accès effacé ;

- à transmettre dudit centre d'émission vers chaque terminal de désembrouillage et vers le module de contrôle d'accès associé à ce dernier au moins un message de gestion de droit d'accès, ledit message comportant au moins, outre une variable d'identification de droit d'accès inscrit, une variable de date d'action et une variable d'affectation d'état, valeur codée correspondant à un droit d'accès valide, un droit d'accès invalidé ou un droit d'accès effacé ; et sur réception dudit message de gestion de droit d'accès, au niveau dudit module de contrôle d'accès,

- à affecter au droit d'accès inscrit correspondant à la variable d'identification de droit d'accès dudit message de gestion de droit d'accès la dite date d'action, et

- à allouer à ladite variable d'état dudit droit d'accès inscrit correspondant ladite variable d'affectation d'état correspondant à un droit d'accès valide, à un droit d'accès invalidé ou à un droit d'accès effacé.

2. Protocole selon la revendication 1, caractérisé en ce que, pour une opération d'inscription d'un droit d'accès déterminé dans un module de contrôle d'accès, ladite variable de date d'action dudit message de gestion de droit d'accès correspond à une date d'inscription, et la variable d'affectation d'état est une valeur codée correspondant à un droit valide, l'opération d'inscription consistant à inscrire, dans ledit module de contrôle d'accès, un droit d'accès déterminé dont la date d'action est celle de ladite date d'inscription et dont la variable d'état est celle de ladite variable d'état et correspond à un droit valide.

3. Protocole selon la revendication 2, caractérisé en ce que, préalablement à l'opération d'inscription proprement dite dudit droit d'accès déterminé, celui-ci consiste en outre, au niveau dudit module de contrôle d'accès,

- à vérifier l'existence, au niveau dudit module de contrôle d'accès, d'un droit d'accès inscrit correspondant audit droit d'accès déterminé et dont la variable d'état correspond à la valeur codée droit valide ou droit invalidé, et sur réponse positive à ladite vérification :

- à vérifier le caractère de postériorité de ladite variable de date d'action correspondant à une date d'inscription vis-à-vis de la date d'action dudit droit d'accès identique et sur réponse positive à ladite vérification de caractère de postériorité,

- à effectuer une mise à jour de ladite variable de date d'action dudit droit d'accès identique, à partir de ladite date d'action correspondant à une date d'inscription,

- à affecter, à ladite variable d'état dudit droit d'accès identique, la valeur codée correspondant à un droit valide, ce qui permet de valider ledit droit d'accès inscrit.

4. Protocole selon la revendication 2 ou 3, caractérisé en ce que, sur réponse négative à ladite vérification d'existence d'un droit d'accès identique, celui-ci consiste en outre à effectuer une mise à jour par première inscription de ce droit d'accès, dont la date d'action correspond à la date d'inscription.

5. Protocole selon la revendication 1, caractérisé en ce que, pour une opération d'invalidation d'un droit d'accès inscrit dans un module de contrôle d'accès, ladite variable de date d'action dudit message de gestion de droit d'accès correspond à une date d'invalidation et la variable d'affectation d'état est une valeur codée correspondant à un droit invalidé, l'opération d'invalidation consistant à affecter, à ladite variable d'état dudit droit d'accès inscrit, ladite valeur codée correspondant à un droit invalidé et à mettre à jour ladite date d'action dudit droit d'accès inscrit à partir de ladite date d'invalidation.

6. Protocole selon la revendication 5, caractérisé en ce que, préalablement à l'opération d'invalidation proprement dite, celui-ci consiste :

- à vérifier l'existence, au niveau dudit module de contrôle d'accès, d'un droit d'accès inscrit correspondant audit droit d'accès dudit message de gestion ;

- à vérifier le caractère de postériorité de ladite variable de date d'action correspondant à une date d'invalidation vis-à-vis de ladite variable de date d'action dudit droit inscrit.

7. Protocole selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que, pour toute variable d'affectation d'état du message de gestion correspondant à un droit d'accès effacé et pour tout droit d'accès inscrit dans le module de contrôle d'accès dont la variable d'état correspond à un droit valide ou à un droit invalidé, celui-ci consiste au moins :

- en une mise à jour de la date d'action dudit droit inscrit ;

- en une allocation, à ladite variable d'état dudit droit d'accès inscrit, de ladite variable d'affectation d'état du message de gestion correspondant à un droit d'accès effacé, ladite opération d'allocation constituant, pour ledit droit d'accès inscrit, une opération d'effacement virtuel.

8. Protocole selon la revendication 7, caractérisé en ce que les étapes de mise à jour et d'effacement virtuel dudit droit d'accès inscrit sont précédées d'une étape de vérification de l'existence, au niveau dudit module de contrôle d'accès, d'un droit d'accès inscrit correspondant audit droit d'accès dudit message de gestion, et d'une étape de vérification de postériorité de ladite variable de date d'action dudit message de gestion vis-à-vis de ladite variable de date d'action dudit droit d'accès inscrit.

9. Protocole selon l'une des revendications 7 ou 8, caractérisé en ce que ladite opération d'effacement virtuel est suivie d'une opération d'effacement physique dudit droit d'accès.

10. Protocole selon la revendication 9, caractérisé en ce que ladite opération d'effacement physique est immédiate ou différée.

11. Protocole selon l'une des revendications 2 ou 3, caractérisé en ce que, pour un droit d'accès inscrit dont la variable d'affectation d'état correspond à un droit d'accès effacé, celui-ci consiste en outre à effectuer une mise à jour par première inscription de ce droit d'accès, audit droit d'accès étant affectée une variable d'état correspondant à un droit valide et dont la date d'action correspond à la date d'inscription.

12. Protocole selon l'une des revendications 5 ou 6, caractérisé en ce que, pour un droit d'accès inscrit dont la variable d'affectation d'état correspond à un droit d'accès effacé, celui-ci consiste en outre à effectuer une mise à jour par première inscription de ce droit d'accès, audit droit d'accès étant affectée une variable d'état correspondant à un droit invalidé et dont la date d'action correspond à la date d'inscription.

13. Protocole selon l'une des revendications 5 ou 6, caractérisé en ce que, sur réponse négative à ladite vérification d'existence d'un droit d'accès correspondant, celui-ci consiste en outre à effectuer une mise à jour par première inscription de ce droit d'accès, dont la date d'action correspond à une date d'invalidation, audit droit d'accès étant affectée une variable d'état correspondant à un droit invalidé.

14. Module de contrôle d'accès à des informations embrouillées transmises d'un centre d'émission vers au moins un terminal de désembrouillage auquel est associé ce module de contrôle d'accès, caractérisé en ce qu'il comprend, inscrit en mémoire de ce module de contrôle d'accès, au moins un droit d'accès constitué par un ensemble de variables indépendantes et de variables liées, comportant au moins, outre une variable d'identification du droit d'accès inscrit et une variable de dates de validité, une variable de date d'action sur le droit d'accès inscrit et une variable d'état pouvant prendre l'une de trois valeurs codées, droit d'accès valide, droit d'accès invalidé, droit d'accès effacé.

15. Module de contrôle d'accès selon la revendication 14, caractérisé en ce que ledit module de contrôle d'accès étant constitué par une carte à microprocesseur munie d'un processeur de sécurité et d'une mémoire programmable non volatile sécurisée, ledit au moins un droit d'accès est inscrit dans ladite mémoire programmable non volatile sécurisée.

16. Module de contrôle d'accès selon la revendication 14 ou 15, caractérisé en ce que, pour un contrôle d'accès à des informations embrouillées d'un service de télévision à péage, lesdits droits d'accès recouvrent lesdits droits d'accès définissant les modes d'accès auxdites informations embrouillées et des porte-jetons électroniques alloués à l'utilisateur abonné, détenteur dudit module de contrôle d'accès.

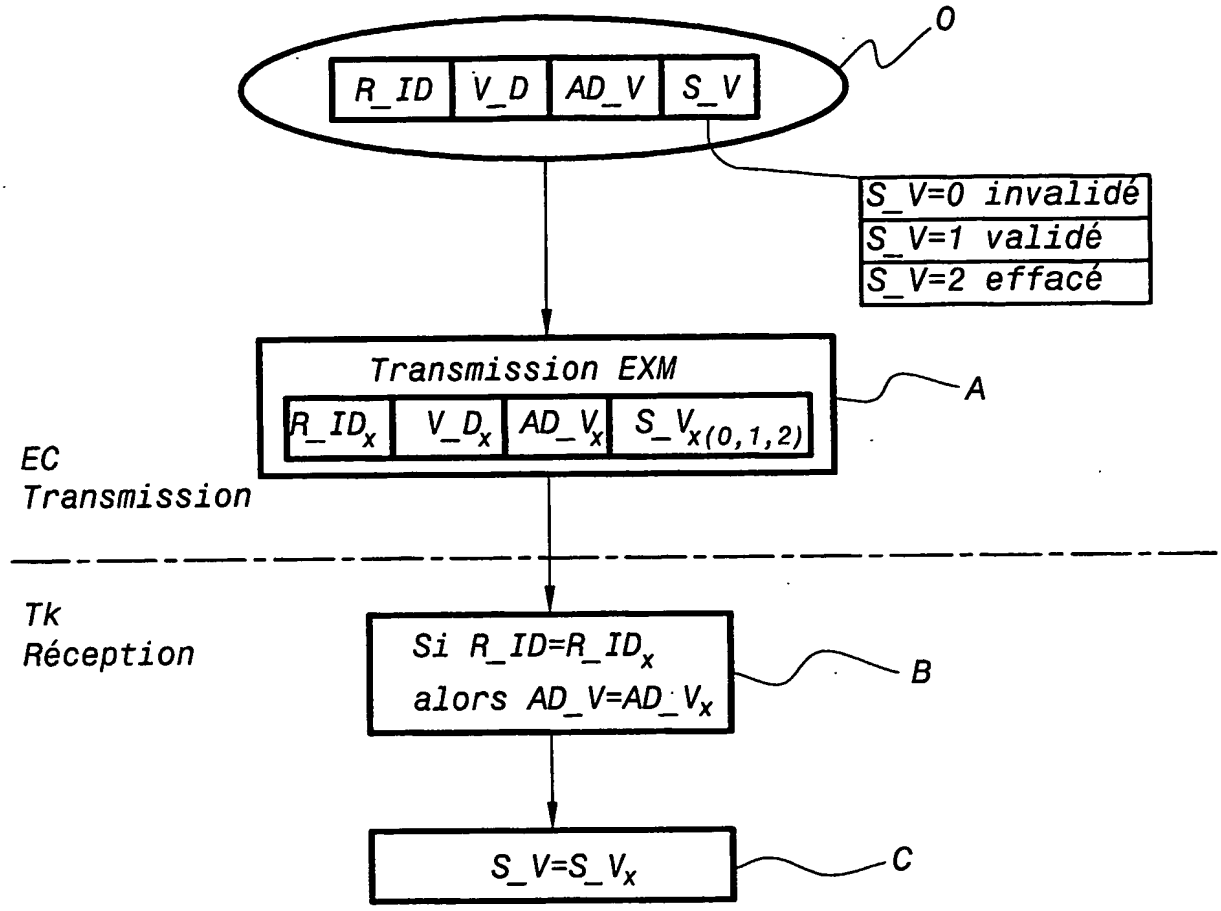

0
R_ID
V_D
AD_V
S_V
S_V=0 invalidé
S_V=1 validé
S_V=2 effacé
Transmission EXM
R_ID_x
V_D_x
AD_V_x
S_V_x(0,1,2)
A
EC
Transmission
Tk
Réception
Si R_ID=R_ID_x
alors AD_V=AD_V_x
B
S_V=S_V_x
C

FIG.1

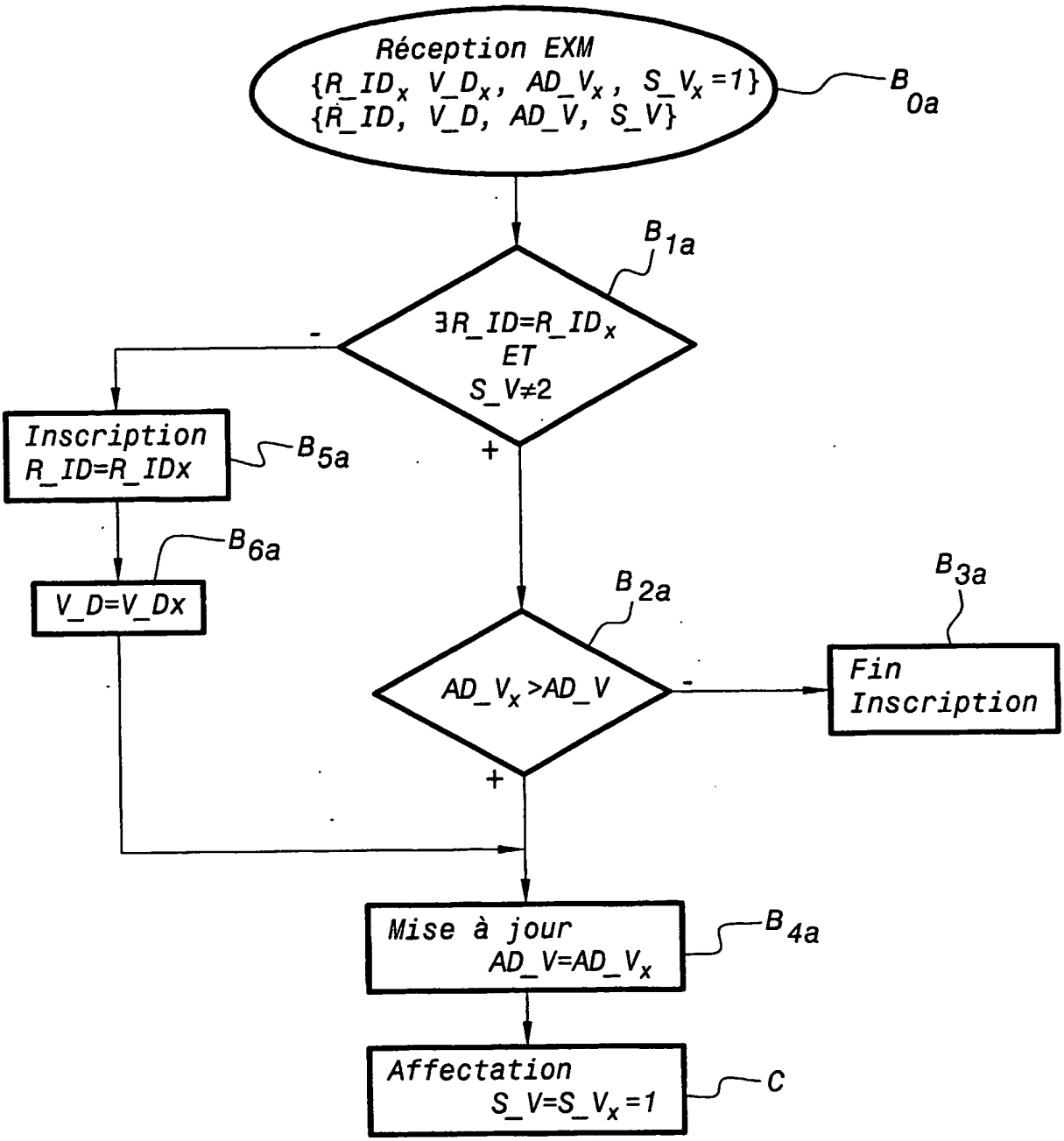


FIG.2a

Inscription d'un droit valide

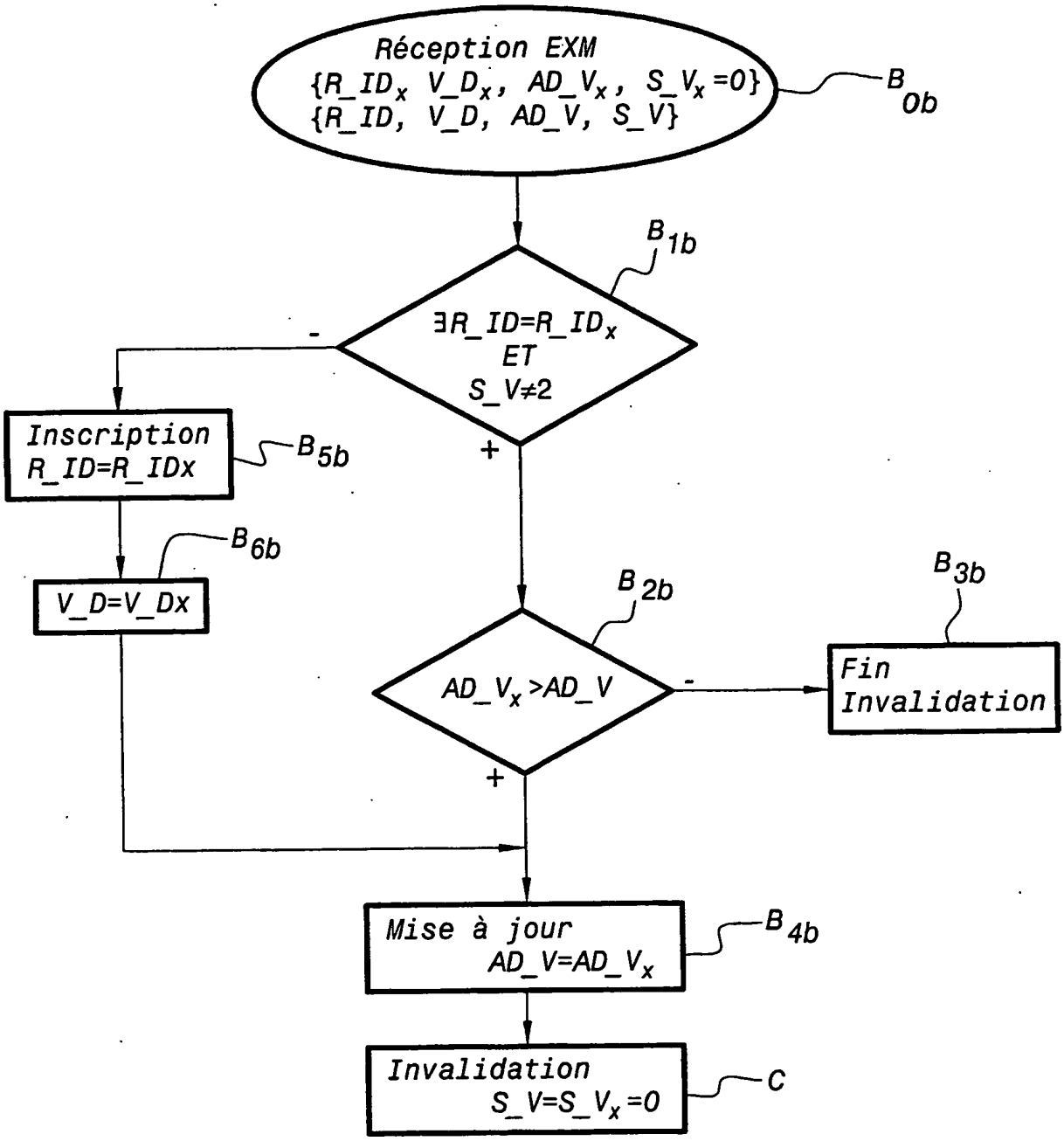


FIG.2b

Invalidation d'un droit

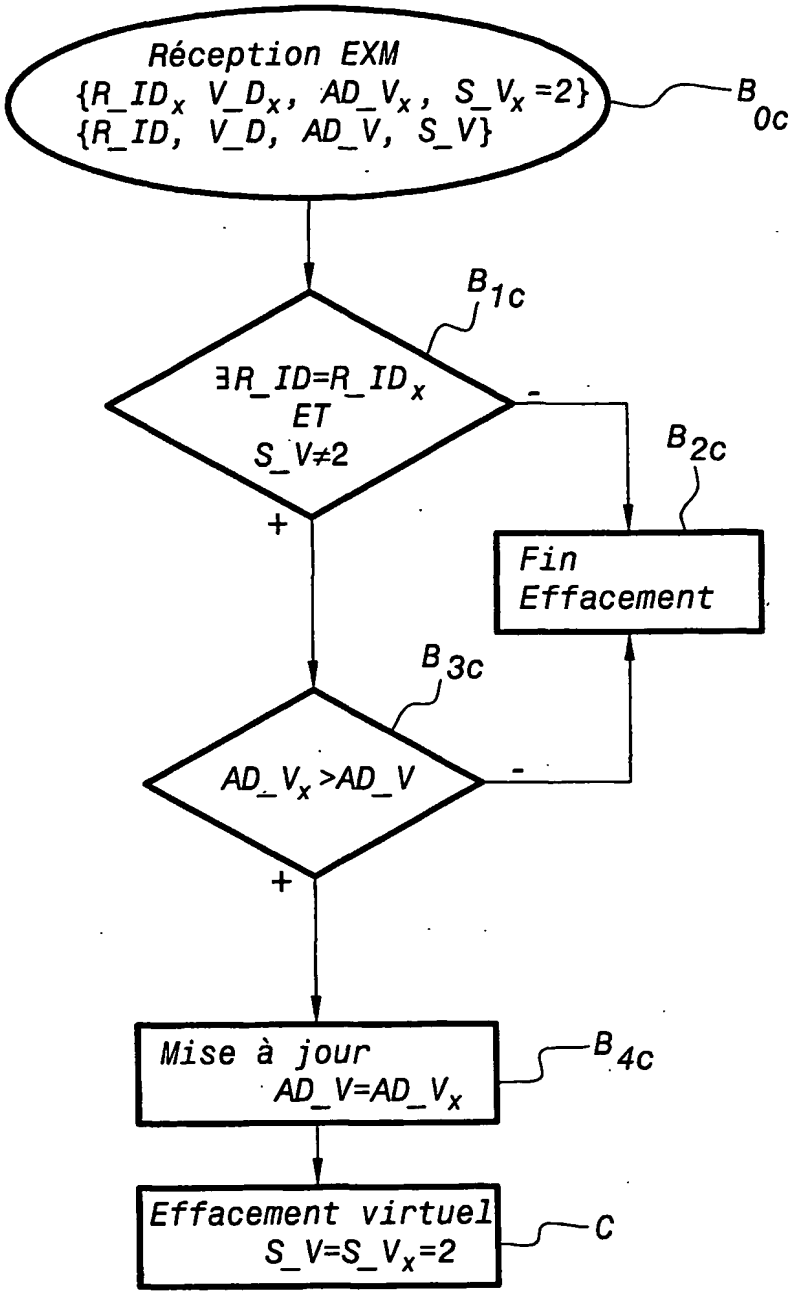


FIG.2c

Effacement virtuel d'un droit

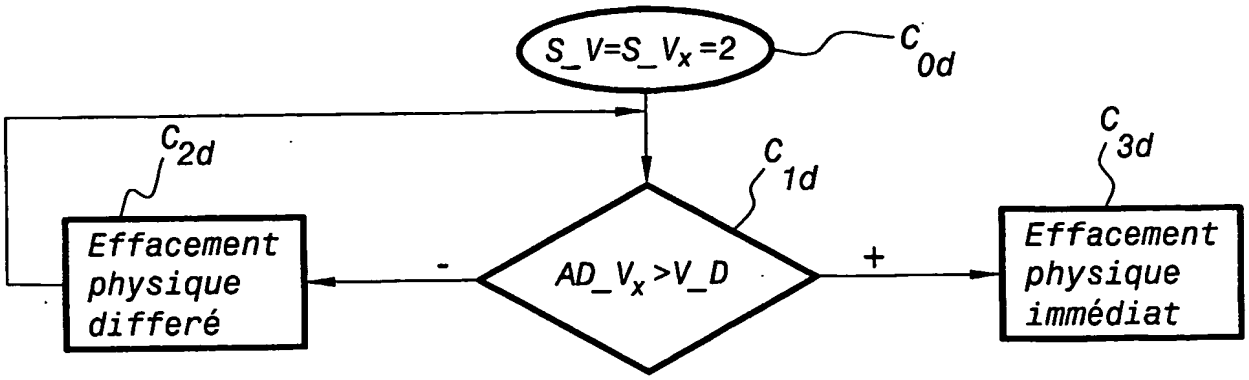


FIG.2d

Effacement physique

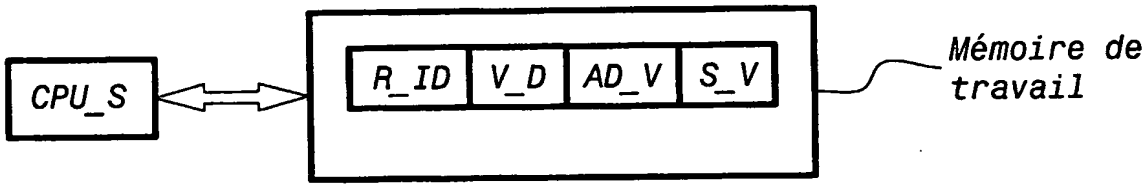


FIG.3a

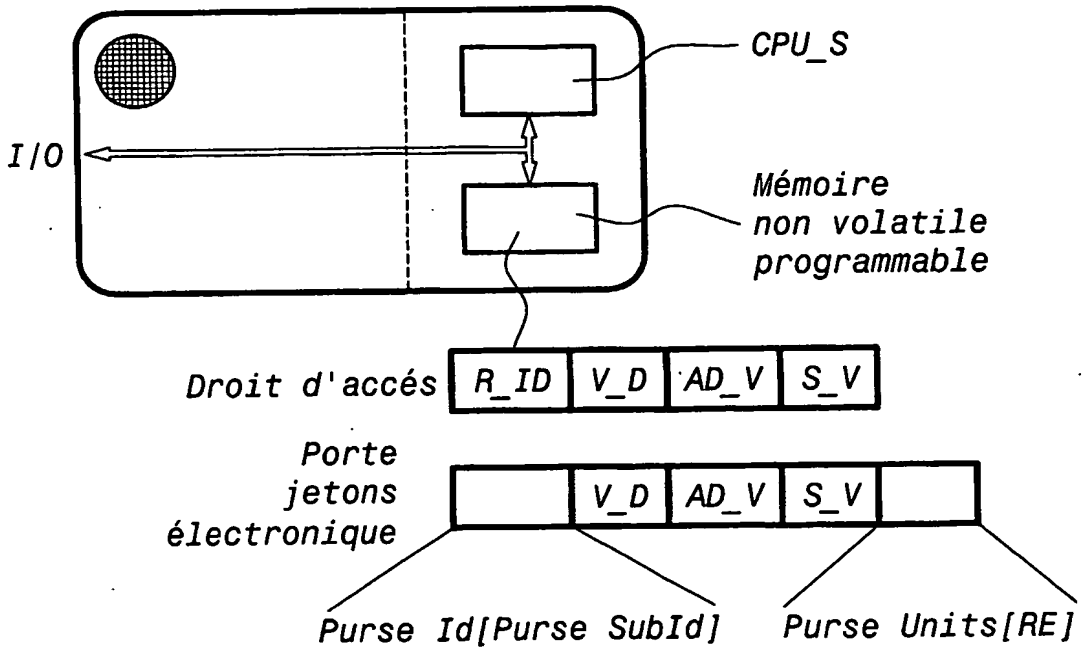


FIG.3b

eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

— *avec rapport de recherche internationale*

(88) Date de publication du rapport de recherche internationale: 11 mars 2004

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

(57) Abrégé : L'invention concerne un protocole d'invalidation/effacement de droits d'accès à des informations embrouillées. Les droits d'accès inscrits dans un module de contrôle d'accès comprennent des variables d'identification du droit (R_ID), de date d'action (AD_V) et d'état du droit (S_V). La variable d'état est susceptible de prendre l'une de trois valeurs codées, droit valide, invalidé ou effacé. Il consiste à transmettre (A) au moins un message de gestion de droit d'accès, comprenant des variables d'identification de droit (R_ID_X), de date d'action (AD_V_X) et d'affectation d'état (S_V_X), laquelle correspond à un droit valide, invalidé ou effacé, à affecter (B) la date d'action (AD_V_X) du message à la date d'action (AD_V) du droit inscrit, et à allouer (C) à la variable d'état (S_V) du droit d'accès inscrit la variable d'affectation d'état (S_V_X) du message correspondant à un droit d'accès valide, invalidé ou effacé. Application à la télévision à péage.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internal Application No
PCT/[redacted]/00721

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 H04L29/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 H04L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data, PAJ, INSPEC, IBM-TDB

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 748 732 A (LE BERRE JACQUES ET AL) 5 May 1998 (1998-05-05) abstract column 1, line 56 -column 2, line 55 column 4, line 58 -column 5, line 7	1-16
A	VAN SCHOONEVELD D: "Standardization of conditional access systems for digital pay television" PHILIPS JOURNAL OF RESEARCH, ELSEVIER, AMSTERDAM, NL, vol. 50, no. 1, 1996, pages 217-225, XP004008213 ISSN: 0165-5817 abstract page 218, line 11 -page 220, line 20; figures 1,2	1-16

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
22 August 2003	29/08/2003

Name and mailing address of the ISA	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Adkhis, F

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internat[redacted]pplication No
PCT/F[redacted]00721

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5748732 A	05-05-1998	FR 2730372 A1	09-08-1996
		DE 69610343 D1	26-10-2000
		DE 69610343 T2	29-03-2001
		EP 0726676 A1	14-08-1996
		JP 8251569 A	27-09-1996

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No
PCT/FR[redacted]00721

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 7 H04L29/06

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
CIB 7 H04L

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)
EPO-Internal, WPI Data, PAJ, INSPEC, IBM-TDB

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie °	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	US 5 748 732 A (LE BERRE JACQUES ET AL) 5 mai 1998 (1998-05-05) abrégé colonne 1, ligne 56 -colonne 2, ligne 55 colonne 4, ligne 58 -colonne 5, ligne 7	1-16
A	VAN SCHOONEVELD D: "Standardization of conditional access systems for digital pay television" PHILIPS JOURNAL OF RESEARCH, ELSEVIER, AMSTERDAM, NL, vol. 50, no. 1, 1996, pages 217-225, XP004008213 ISSN: 0165-5817 abrégé page 218, ligne 11 -page 220, ligne 20; figures 1,2	1-16

☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

° Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale
22 août 2003	29/08/2003

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale	Fonctionnaire autorisé
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Adkhis, F

Formulaire PCT/ISA/210 (deuxième feuille) (juillet 1992)

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No
PCT/FR[redacted]00721

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 5748732 A	05-05-1998	FR 2730372 A1	09-08-1996
		DE 69610343 D1	26-10-2000
		DE 69610343 T2	29-03-2001
		EP 0726676 A1	14-08-1996
		JP 8251569 A	27-09-1996